Beitrag zu den Rückenmarksschussverletzungen.

Inaugural-Dissertation

zur

Erlangung der Doktorwürde in der Medizin und Chirurgie

mit Genehmigung der hohen Medizinischen Fakultät

der

Vereinigten Friedrichs-Universität
Halle-Wittenberg

R. UNIV. BIBLIOTHEEK LEIDEN

vorgelegt von

Herrmann Ebel
aus Halle (Saale)
Assistenzarzt d. R. Feldlazarett 295.

Halle (Saale).
Buch- und Steindruckerei Dr. Fritz Maennel
(früher: C. A. Kaemmerer & Co.)
1917.

Gedruckt mit Genehmigung
der medizinischen Fakultät der Universität Halle-Wittenberg.

Referent: Prof. Dr. **Schmieden.**

Schmieden
z. Z. Dekan.

Meinen lieben Eltern!

Digitized by the Internet Archive
in 2026

https://archive.org/details/IA41546024_0059

Während schon zu Friedenszeiten die Indikationen für Schädelbrüche bezw. Verletzungen, seien es komplizierte oder unkomplizierte Schädelbrüche, seien es Schuß- oder Hiebverletzungen mit oder ohne Erscheinungen von Seiten des Gehirns, für ein operatives oder abwartendes Verhalten feststanden, war es mit den Rückenmarksverletzungen anders.

Wenn man die Literatur von Friedenszeiten her oder die aus früheren Kriegen durchsieht, so findet man die Rückenmarksverletzungen sehr kurz abgetan. Zum großen Teile wohl, weil die Erfahrungen über die Rückenmarksschußverletzungen nicht sehr zufriedenstellend waren. So schreibt noch im November 1914 Gulecke: „Kein Wunder, wenn nach den schlechten, bisherigen Erfahrungen unter den im jetzigen Kriege tätigen Ärzten selbst bei manchen Chirurgen wenig Neigung besteht, den Rückenmarksschüssen gegenüber aktiv vorzugehen. Kein Wunder, wenn mancher derartige Fall als aussichtslos gelegentlich auch vom Chirurgen in ein Lazarett für innere Kranke gelegt wird, wie ich mehrfach gesehen habe."

Der Verfasser hat auf dem östlichen wie westlichen Kriegsschauplatze auf den chirurgisehen Stationen zweier Feldlazarette Gelegenheit gehabt, etwa 20 Rückenmarksschussverletzungen zu beobachten, doch bezogen sich wegen des häufigen Platzwechsels die Beobachtungen meist nur auf einige Wochen.

Erst jetzt ist es ihm möglich gewesen, in einem Feldlazarett Frankreichs, wo sein Lazarett in einem guteinge-

richteten Friedenslazarett untergebracht war, ferner auch eine Röntgenstation besaß, die unten beschriebenen Fälle, zum Teil fünf Monate lang, regelrecht zu beobachten. Die gemachten Erfahrungen sollen im folgenden zusammengefaßt und mit den früheren Erfahrungen zusammen verwertet werden.

Die dem Verfasser zur Verfügung stehende Literatur kann natürlich keinen Anspruch auf Vollständigkeit machen, da die Arbeit im Felde angefertigt wurde.

Zunächst seien die Krankengeschichten mitgeteilt:

Wehrmann Anton Büschleb. B. wurde am 10. 5. 17 aus etwa $1^1/_2$ Meter Entfernung durch eine Revolverkugel verwundet und brach sofort zusammen. Als er wieder zu sich kam, merkte er, daß Arme und Beine gelähmt waren. Am 11. 5. 17 wurde er ins Lazarett eingeliefert.

11. 5. Links hinten, am oberen Teile des Schulterblattes befindet sich eine zehnpfennigstückgroße leicht blutende Einschußwunde. Der Ausschuß befindet sich auf der rechten Seite hinter dem Kopfnicker in Höhe des 3.—4. Halswirbels. Das linke Schultergelenk ist passiv gut beweglich; die obere Schlüsselbeingrube ist völlig durch Schwellung ausgefüllt, es ist aber kein Luftknistern zu hören. (Bluterguß.) Radialis deutlich fühlbar. Ein Gefäßrauschen ist nicht zu hören. Zur Zeit noch keine Dämpfung über der Lunge zu hören. Herztätigkeit leise aber rein.

Da Patient keinen Urin lassen kann, wird er katheterisiert. Temperatur 38°.

12. 5. Bluterguß in der oberen Schlüsselbeingrube deutlicher. Beide Arme sind schlaff gelähmt. Sensibilität aufgehoben; nur am linken Unterarm kann spitz und stumpf unterschieden werden. Lähmung beider Beine mit geringem Spasmus. Linkes Bein kann nur wenig im Knie gebeugt, Fuß und Zehen etwas bewegt werden, doch fällt das linke Bein nach passivem Hochheben schlaff herab. Kniesehnenreflexe beiderseits auslösbar, links gesteigert. Kein Babinski. Kein Oppenheim. Am rechten Beine an

der Außenseite des Oberschenkels eine handgroße, überempfindliche Zone, desgleichen über dem rechten Fußrücken, sonst Sensibilität über den gelähmten Partien aufgehoben. Temperatur 38,1°, Puls 70. Wird zweimal am Tage katheterisiert. Dreimal 0,3 Urotropin.

13. 5. Dauerklonus beiderseits. Kniesehnenreflex beiderseits normal, ebenso Achillessehnenreflexe. Babinski links nicht vorhanden, rechts angedeutet. Leichte Beweglichkeit im linken Kniegelenk und Sprunggelenk vorhanden. An beiden Beinen deutliches Muskelflimmern, Blasenlähmung noch vorhanden.

14. 5. Geringe Beweglichkeit beider Daumen. Temperatur 37,7°.

19. 5. Linkes Bein in allen Gelenken wieder gut beweglich. Rechtes Bein noch völlig gelähmt. Beide Arme und Hände noch vollkommen paralytisch. Die Muskulatur an beiden Beinen und im rechten Arme zeigt starke Entartungsdegeneration, am linken Arme weniger.

Das Röntgenbild zeigt in Höhe des 4. Halswirbels auf der rechten Seite des Halses etwa 2 cm unterhalb der Haut eine Revolverkugel. Die seitliche Aufnahme zeigt eine Zertrümmerung des 5. und 6. Halswirbeldornfortsatzes.

21. 5. In Lokalanästhesie Spaltung der Haut. 3 Finger breit, hinter dem linken Kopfnicker, Eingehen in die Muskulatur. In 2 cm Tiefe findet sich eine Revolverkugel. Aus Geschoßbett und Schußkanal entleert sich reichlich Eiter. Drainage. Temperatur 37,4°. Urinentleerung normal.

23. 5. Aus der Operationswunde entleert sich noch reichlich Eiter. Rechtes Kniegelenk, rechte große Zehe deutlich aktiv beweglich. Am rechten Arme, Unterarm und Hand sind aktive Bewegungen angedeutet. Linke Hand und linke Finger deutlich beweglich.

26. 5. Aus der Operationswunde nur noch wenig Eiterentleerung. Rechter Fuß zeigt noch immer Dauerklonus. Links nur 2—3 Schläge. Temperatur 36,9°.

31. 5. Wunde reinigt sich gut. Allgemeinbefinden

des Patienten gut; kein Decubitus. Beweglichkeit des linken Armes und linken Beines nimmt zu.

10. 6. Patient ist dauernd fieberfrei. Einschußwunde zugeheilt; Operationswunde heilt ebenfalls gut. Die Beweglichkeit des rechten Armes (Biceps) beginnt, ebenso beginnt die Beweglichkeit im rechten Kniegelenk und in der rechten Zehe.

15. 6. Patient gibt an, das Urinlassen nicht mehr zu merken. Alle aktiven Bewegungen an Armen und Beinen bessern sich dauernd.

20. 6. Urinlassen wieder normal. Operationswunde beinahe zugeheilt. Kein Decubitus, kein Temperaturaufstieg.

29. 6. Aktive Beweglichkeit nimmt weiter zu. Operationswunde geschlossen.

14. 7. Beweglichkeit der rechten Hand bessert sich weiter, Die linke Hand kann schon mit grobschlägigem Zittern bis zum Munde geführt werden. Seit einigen Tagen klagt Patient über Schmerzen in der rechten Schulter. Lunge ohne krankhaften Befund.

24. 7. Die Schmerzen in der rechten Schulter sind verschwunden. Allgemeinbefinden gut.

30. 7. Das rechte Bein kann von der wagerechten Unterlage bis zu einem Winkel von 30° gestreckt werden. Die Bewegung im rechten Knie ist bis zu einem Winkel von 70° möglich. Zehenspiel gut.

31. 7. Sitzt heute zum erstenmal $^1/_2$ Stunde im Stuhl.

2. 8. Klagt über ziehende Schmerzen in der rechten Schulter. Die Beweglichkeit im rechten Arme ist noch stark gehindert. Temperatur normal. Allgemeinbefinden gut.

6. 8. Die Beweglichkeit der rechten Hand bessert sich sichtlich. Patient liegt tagsüber im Liegestuhl. Der rechte Arm kann etwas besser bewegt werden.

Status bei Abschluß der Arbeit: Beide Wunden sind gut verheilt. Narben reizlos, gut verschieblich. Kopfhaltung leicht nach vorn und rechts gebeugt. Rücken rund. Pupillen beiderseits gleich weit und reagieren gut auf Licht-

einfall. Augenbewegungen frei. Facialis frei. Linker Arm frei beweglich, ebenso linke Finger. Der rechte Arm kann bis etwa 45° erhoben werden, ebenso kann das Ellenbogengelenk um etwa 45° gebeugt werden. Faustschluß rechts nicht möglich. Strecken der Finger rechts angedeutet. Triceps-Reflex links gesteigert. rechts nicht auslösbar. Radialis-Reflex links gesteigert, rechts ebenfalls. Die Nasenspitze wird nach mehrmaligem Danebenfassen links erreicht; rechts ist der Versuch nicht ausführbar.

Beim passiven Beugen des rechten Armes setzt sich der Beugung bei einem Winkel von 45° starker Wiederstand entgegen. Bauchdeckenreflex rechts nicht auslösbar, dagegen links auslösbar. Hodenheberreflexe beiderseits nicht auslösbar. Kniesehnenreflexe beiderseits leicht gesteigert, ebenso Achillessehnenreflexe und Fußsohlenreflexe. Bewegungen beider Beine frei, rechts jedoch schwächer wie links. Abtransport in die Heimat.

Musketier Theuer: Theuer wurde am 13. 4. 1917 aus 60 Meter Entfernung durch Gewehrschuß verwundet. Er brach sofort zusammen. Beide Hände waren gelähmt.

Am 15. 4. wurde Th. ins Lazarett überwiesen.

Mittelgroßer Mann von gutem Ernährungszustande, Linke Gesichtshälfte ein wenig kleiner als rechte. Linke Pupille ein wenig größer als rechte. Feinste Berührungen werden am Bauche rechts empfunden und richtig lokalisiert, links nicht. Nadelstiche werden nicht empfunden in einer Zone, die nach oben etwa begrenzt ist durch die Höhe des oberen Kehlkopfrandes und nach unten unregelmäßig verläuft mit inselförmiger Erhaltung der Schmerzempfindung. Die Arme sind schlaff gelähmt, dagegen sind aktive Bewegungen in sämtlichen Gelenken der unteren Gliedmaßen beiderseits möglich. Kniesehnenreflexe beiderseits lebhaft, ebenfalls Achillessehnenreflexe; kein Klonus.

Die Einschußöffnung befindet sich in Höhe des 5. Halswirbels an der linken Halsseite. Die Ausschußöffnung ungefähr in derselben Höhe rechts. Aus- und Einschuß

sehen gut aus. Der Nacken wird steif gehalten und jede Bewegung ist von starken Schmerzen begleitet. Da Patient keinen Urin lassen kann, muß er katheterisiert werden. Temperatur 37,6°. Das Röntgenbild zeigt eine Zertrümmerung des 4., 5. und 6. Dornfortsatzes.

18. 4. Temperaturanstieg bis 39,1°. Wunden sehen gut aus. Urinentleerung seit dem 16. 4. normal.

19. 4. Patient ist langsam entfiebert. In den Störungen von Seiten des Neryensystems keine wesentlichen Veränderungen.

7. 5. Faustschluß rechts in geringem Grade möglich. Streckung noch nicht angedeutet. Das Spreitzen der Finger ebenfalls angedeutet. Beugen der Hand links in geringem Grade möglich; Strecken angedeutet, ebenso angedeutet Bewegungen im Biceps, Triceps, Deltoideus.

25. 5. Allgemeine aktive Beweglichkeit beider Arme und Hände macht gute Fortschritte. Reflexe an den unteren Gliedmaßen noch etwas gesteigert. Dauernd fieberfrei; Allgemeinbefinden gut.

2. 6. Anlegen eines Gipskragens. Patient sitzt jeden Tag $^1/_2$ Stunde aufrecht. Übung der Armmuskulatur mit Pendelvorrichtung.

7. 6. Aktive Beweglichkeit der Arme und Finger nimmt von Tag zu Tag zu.

16. 6. Ausgeprägter Spasmus an beiden Armen und Beinen. Am linken Arme jedoch stärker als rechts; starker Tremor beider Beine beim Ansetzen zum Stehen. Starke Muskelatrophie.

23. 6. Patient ist täglich 2 Stunden auf; Gehversuche mit einem Laufstuhl.

1. 7. Patient hann am Arme eines Wärters mehrmals durch den Saal gehen.

10. 7. Patient kann etwa 5 Meter weit allein laufen.

14. 7. Patient kann allein am Stock gehen.

16. 7. Patient ist dauernd auf und läuft frei herum. Abgangsbefund: Aus- und Einschüsse gut verheilt. Beide

Narben sind reizlos und gut verschieblich. Die Kopfhaltung ist noch leicht nach vorne gebeugt. Runder Rücken. Pupillen beiderseits gleich weit, prompt auf Lichteinfall reagierend. Augenbewegungnn frei. Facialis frei. Die übrigen Hirnnerven ebenfalls. Die Bewegungen der Arme zeigen noch leichte Spasmen. Faustschluß beiderseits gut möglich. Händedruck beiderseits gleich stark. Tricepsreflex gesteigert. Radiusperiostreflex beiderseits deutlich. Fingernasenversuch beiderseits zitternd, wird aber ziemlich gut ausgeführt. Die Nasenspitze wird nach zweimaligem Danebenfahren erreicht. Beide Ellenbogengelenke frei. Die Schultergelenke zeigen noch eine geringe Steifigkeit beim Heranführen der Arme an den Kopf. Bauchdeckenreflexe rechts und links deutlich. Hodenheberreflexe beiderseits sehr deutlich. Kniesehnenreflexe beiderseits gesteigert. Achillessehnenreflexe beiderseits gesteigert, besonders rechts. Fußsohlenreflexe beiderseits deutlich. Babinski nicht vorhanden. Aktive Beweglichkeit der beiden Beine gut. Fuß-, Knie- und Hüftgelenke frei. Berührungs- und Schmerzempfindungen überall gleichmäßig regelrecht vorhanden. Gang etwas steifbeinig, unter guter Abhebung der Fußsohle vom Boden. Rhomberg: Geringe Schwankungen des Körpers und Zittern beider Beine. Gang mit geschlossenen Augen sicher. Rumpf vorwärtsbeugen wird gut ausgeführt, unter geringer Steifhaltung der Halswirbelsäule. Rückwärtsbeugung noch schlecht. Seitwärtsbeugen wird leicht ausgeführt.

Musketier Cimalla: Cimalla wurde am Morgen des 10. 6. 17 aus etwa 400 Meter Entfernung durch Maschinengewehr verwundet. Er brach sofort zusammen. Die Besinnung verlor er nicht, er bemerkte gleich, daß beide Beine gelähmt waren, während er die Arme bewegen konnte. Großer Mann in gutem Ernährungszustande.

In der linken Achsellinie befindet sich ein kalibergroßer Einschuß eines Infanteriegeschosses. Die linke Lunge weist hinten und seitlich ausgesprochenen tympa-

nischen Beiklang auf. Atemgeräusch leise, hauchend. Begrenztes Hautemphysem (Pneumothorax). Linker Arm frei beweglich; rechter Arm ebenfalls. Bauchdeckenreflexe rechts merklich schwächer wie links. Kniesehnenreflexe nicht einwandfrei nachzuweisen. Fußsohlenreflexe regelrecht. Kein Oppenheim, kein Babinski. Die Beweglichkeit der beiden Beine ist erheblich behindert, doch sind geringe Zehenbewegungen und geringe Bewegungen im Knie möglich. Die Sensibilität ist auch für feine Berührungen erhalten. Lagerung ins Streckbett mit Glissonscher Schlinge.

13. 5. Keine Zunahme der Lähmungserscheinungen. Patient klagt über stechende Schmerzen in beiden Beinen. Sensibilität nirgends gestört. Bewegungsmöglichkeit beider Beine unverändert. Der Urin mußte durch Katheter entleert werden. Von Seiten der Lunge keine Beschwerden. Keine merkliche Blutung. Kräftezustand hat sich gebessert.

16. 5. Patient wird heute ins Feldlazarert aufgenommen. Die Erscheinungen von Seiten des Nervensystems sind unverändert. Es besteht ein linksseitiger Haematopneumothorax.

Das Röntgenbild ergibt etwas links von der Mittellinie am 12. Brustwirbelkörper in schräger Verkürzung ein Infanteriegeschoß. Temperatur 37,6°, Puls 104; gut, gefüllt, kräftig.

23. 5. Das rechte Kniegelenk sowie die Zehen des rechten Fußes aktiv, beinahe ganz frei beweglich. Das linke Kniegelenk ist etwas beweglich, ebenso die Zehen des linken Fußes. Urinlassen wieder normal. Klagt noch über ziehende Schmerzen, besonders im linken Bein. Auswurf noch mit etwas Blut. Abends immer Temperaturanstiege bis 38,0°; morgens normal.

25. 6. Beugung des Beines schon um etwa 30° möglich. Beweglichkeit der linken Zehen angedeutet.

29. 6. Die Beugung im linken Kniegelenk hat sich wieder etwas gebessert. Die linke große Zehe ist deutlich beweglich.

3. 7. Patient klagt dauernd über Schmerzen in den Schultern, besonders in der rechten.

12. 7. Kniesehnenreflexe rechts deutlich, links noch nicht deutlich auslösbar. Auf der linken Seite von der Spina Skapulae abwärts Dämpfung. Über der gedämpften Partie Atemgeräusch anfgehoben. Die Punktion ergibt 575 ccm blutig-seriöse Flüssigkeit. Nach der Punktion Dämpfnng bedeutend aufgehellt.

22. 7. Fußklonus links 2—6 Schläge, rechts 8—20 Schläge. Die Bewegungsmöglichkeit macht gute Fortschritte. Temperatur jetzt dauernd in normalen Grenzen.

26. 7. Die Beugungsmöglichkeit im linken Kniegelenk geht aktiv schon bis 90°. Seit der Pleurapunktion hat sich das Allgemeinbefinden wesentlich gebessert. Der Appetit ist gut. Die Schmerzen in den Beinen haben nachgelassen.

31. 7. Bei der Untersuchung des Rückens zeigt sich, daß der Dornfortsatz des 12. Brustwirbels etwas eingesenkt ist.

4. 8. Die Beweglichkeit in den Knie- und Sprunggelenken hat sich gut gebessert. Patient sitzt mit einem Gipskorsett täglich mehrere Stunden auf. Hierbei schwillt das linke Bein leicht an, verfärbt sich und wird abwechselnd warm und kalt.

8. 8. Dauerklonus beiderseits. Wenn Patient aufsitzt, schwillt der linke Fuß blaurot an und ist kalt anzufühlen. Gehversuche.

10. 8. Wunden gut verheilt; Narben reizlos, auf der Unterlage gut verschieblich. Lunge ohne krankhaften Befund. Haltung auch ohne Gipskorsett aufrecht. Runder Rücken, nur ist die Gegnnd des 12. Brustwirbeldornfortsatzes leicht eingesunken. Hirnnerven ohne Sonderheit. Arme frei beweglich, ohne Spasmen. Handdruck beiderseits kräftig. Schultern-, Ellenbogen- und Handgelenke frei beweglich. Bauchdeckenreflexe nicht auslösbar. Hodenheberreflex rechts herabgesetzt, links nicht auslösbar. Kniesehnenreflexe auslösbar, links jedoch stärker wie rechts.

Achillessehnenreflex links gesteigert, rechts normal. Babinski beiderseits angedeutet. Aktives Bewegen beider Beine möglich, links jedoch schlechter wie rechts. Fuß-, Knie- und Hüftgelenke sind frei. Kann mit Unterstützung zweier Leute leidlich gut laufen. Fußsohlen wickeln sich gut vom Fußboden ab. Die linke Hüfte wird beim Gehen etwas nachgeschleppt. Beim Laufen Zittern in dem linken Beine. In Fußschlussstellung starkes Zittern und starkes Schwanken am ganzen Körper. Links mittelschlägiger Dauerklonus; rechts kein Klonus. Spitz und stumpf werden überall richtig angegeben, ebenso warm und kalt, mit Ausnahme des linken Unterschenkels, wo warm und kalt nicht empfunden werden können.

Musketier Bittner: Bittner wurde am 16. 4. 17 durch Schrapnellkugel verwundet. Er brach sofort zusammen und merkte, daß beide Beine gelähmt waren.

Am 17. 4. wurde B. ins Lazarett eingeliefert. Mittelgroßer Mann von gutem Ernährungszustande.

Zwischen 7. und 8. Rippe in der linken Achselhöhle befindet sich ein runder, kalibergroßer Einschuß, Grund mit schmutzigem Eiter belegt. Ein Ausschuß ist nicht vorhanden. Pupillen mittelweit, reagieren prompt auf Lichteinfall. Zunge feucht. Atmung krankhaft, hauptsächlich Zwerchfellatmung. Bauch stark aufgetrieben. Tympanitischer Schall. Leichte Spannung der Bauchdecken. In der linksseitigen Darmbeinschaufelgrube eine gewisse Druckempfindlichkeit und Resistenz. Bauchgegend oberhalb des Schambeinbogens geschwulstartig vorgewölbt (gefüllte Blase). Die unteren Gliedmaßen sind völlig gelähmt. Die Reflexe in den gelähmten Partien sind erloschen. Über dem Leib ist das Empfindungsvermögen erhalten, Blasenlähmung; Urin kann nicht entleert werden. Stuhlverhaltung. Kein Erbrechen. Die oberen Gliedmaßen sind frei beweglich. Temperatur 38,5°; Puls 83. Wird dreimal täglich katheterisiert.

Das Röntgenbild zeigt in Höhe und im Bereiche des 1. Lendenwirbels eine Schrapnellkugel.

22. 4. Allgeinbefinden gut. Die Schmerzhaftigkeit der linken Bauchseite hat nachgelassen. Oftmalige Stuhlentleerung, die nicht zurückgehalten werden kann. Blasenlähmung besteht noch. In der rechten Kreuzbeingegend ein fünfmarkstückgroßes, links dreimarkstückgroßes Druckgeschwür. Empfindungsvermögen über den gelähmten Partien völlig aufgehoben. Temperatur 38,4°.

26. 4. Allgemeinbefinden weiter gut. Stuhlgang bis heute geregelt; von heute ab wieder Durchfall (Darmlähmung). Lähmungserscheinungen unverändert, nur läßt sich bisweilen eine geringe Bewegung im rechten Knie wahrnehmen. Täglich Verbandswechsel, Wasserkissen, Salbenverbände. Einschußwunde heilt langsam ab. Zweimal täglich Blasenspülung mit einer einprozentigen Höllensteinlösung. Urin: Eiweiß +.

27. 4. Aus der Einschußwunde noch geringe Absonderung. Umgebung der Wunde reizlos.

9. 5. Operation: Entfernung der Dornfortsätze und Wirbelbögen des 11. und 12. Brustwirbels sowie 1. und 2. Lendenwirbels. In Höhe des 1. Lendenwirbels ist intradural ein Geschoß zu fühlen. Spaltung der Dura und Entfernung einer Schrapnellkugel. Das Rückenmark ist durchtrennt und unterhalb der Schußverletzung breiiggrau zerstört. Aus dem Wirbelkanal entleert sich wenig Rückenmarksflüssigkeit. Muskelnaht, Hautnaht, Tampon.

11. 5. Entfernung des Tampos. Wunde sieht gut aus. An den Hacken Decubitus. Ferner Decubitus am Kreuzbein. Lähmungserscheinungen sind unverändert. Temperatur 38,9°.

20. 5. Von der 8. Rippe rechts hinten, nach oben, eine etwa handbreitgroße, gedämpfte Partie, über der das Atmen aufgehoben ist. Temperatur 38,0°.

26. 5. Die Pleurapunktion ergibt Blut mit dickem Eiter vermischt. Im Punktat werden Staphylokokken nach-

gewiesen. In Lokalanästhesie Resektion der 8. Rippe. Die stark verdickte Pleura wird breit inzidiert. Es entleeren sich etwa 3 Eßlöffel zähen, dicken Eiters. Die Pleura hat überall Verwachsungen, die mit dem Finger etwas gelöst werden. Einlegen eines Drains, Tamponade, Verband.

Der Einschuß hat sich geschlossen. Temperatur 38,7°. Im Urinsediment treten Epithelien und Zylinder aller Arten auf. Die Blase entleert sich selbsttätig etwa alle 2 Stunden. Ausdrücken mit Handgriff von Heddäus.

28. 5. Aus der Operationswunde entleert sich noch reichlich dicker, zäher Eiter. Temperatur 38,1°.

31. 5. Starker Durchfall. Decubitus am Hacken heilt etwas ab. Am Kreuzbein verschlimmert er sich weiter. Die Laminectomiewunde ist verheilt. Aus der Rippenresektionswunde noch geringe Absonderung.

4. 6. Temperaturanstieg bis 39,8°. Klagt über starke Schmerzen im rechten Arm und Bein. Decubitus am Kreuzbein weiter verschlimmert. Lähmungserscheinungen unverändert.

7. 6. Abends wieder Temperaturanstieg bis 39,3°. Es stoßen sich am Kreuzbein große nekrotische Stücke ab. Der Decubitus geht immer mehr in die Tiefe.

11. 6. Resektionswunde heilt weiter gut ab.

12. 6. Temperatur 37,5°.

13. 6. Decubitus verschlimmert sich nicht mehr weiter.

16. 6. Die Resektionswunde hat sich geschlossen. Bewegungsfähigkeit und Sensibilität an den Beinen noch aufgehoben. An den Hacken stoßen sich etwa zweimarkstückgroße gangränöse Stücke ab. Salbenverbände.

Urinsediment: Hauptsächlich Nierenepithelien, vereinzelte Blasenepithelien, Zylinder aller Arten. Temperatur 37,6°.

23. 6. Resektionswunde geschlossen. Der Decubitus am Kreuzbein verkleinert sich etwas, während der am Hacken sich vergrößert. Salbenverbände.

29. 6. Patient hat morgens heftiges Erbrechen. Klagt

über Kopfschmerzen. Leib weich, nicht druckempfindlich. Temperatur 38,5°.

30. 6. Temperatur normal. Allgemeinbefinden den Umständen nach gut.

1. 7. Lähmungserscheinungen unverändert.

6. 7. Hodensack stark geschwollen. Geringe ödematöse Schwellung an beiden Beinen.

14. 7. Die Untersuchung des Urinsediments ergibt beinahe ausschließlich Eiterkörperchen, nur wenige, zerfallene Zylinder. Im Urin selbst reichlich Eiweiß. Beide Beine, Füße und Hodensack stark geschwollen. Es findet sich Decubitus am Kreuzbein, in der Gegend des linken Schulterblattwinkels, an zwei Stellen im Verlaufe des Rückgrates, an beiden Sitzbeinhöckern, an beiden Spinae iliacae ant. sup. Der Decubitus am Kreuzbein hat einen Durchmesser von etwa 30 cm erreicht. Der Decubitus an beiden Hacken hat Handtellergröße erreicht. Urin- und Stuhlentleerung unwillkürlich. Euphorie. Temperatur normal.

25. 7. Im Verlaufe der Wirbelsäule zahlreiche fünfmarkstückgroße Decubitusstellen. Kräftezustand des Patienten verschlechtert sich.

4. 8. Die Decubitusstellen werden weiter größer. Im Urinsedimente weiter nichts als Eiterkörperchen.

30. 8. Der Kräftezustand hat sich weiter verschlechtert. Decubitus wird immer größer.

Am 9. 9. Auftreten einer rechtsseitigen Lungenentzündung.

11. 9. Exitus infolge der Lungenentzündung und der Pyclenephritis.

Ersatz-Reservist Leffers: Leffers wurde im September 1915 durch eine Schrapnellkugel in der Kreuzbeingegend verwundet. Er war erst in einem Feldlazarett, dann fünf Monate in einem Lazarett in Deutschland. Da er sehr starke reißende Schmerzen in beiden Beinen verspürte, wurde hier zweimal vergeblich versucht, die Kugel zu ent-

fernen. Nach Verlauf von fünf Monaten wurde Patient mit der eingeheilten Kugel als dienstfähig entlassen.

Am 27. 6. 17 meldete Lefflers sich krank wegen heftigen Schmerzen in der Kreuzbeingegend und reißenden Schmerzen in beiden Beinen.

Am 28. 6. wurde L. ins Lazarett eingeliefert.

Großer Mann in gutem Ernährungszustande. Etwa in Höhe des unteren Kreuzbeinendes findet sich eine nach rechts unten verlaufende etwa 10 cm lange, 1 cm breite reizlose, alte Operationswunde. Patient klagt über heftige Schmerzen in beiden Beinen, besonders bei Rückenlage. Die Kreuzbeingegend ist druckempfindlich. Beim Druck auf das Kreuzbein verstärken sich die reißenden Schmerzen in den Beinen. Bauchdeckenreflexe normal. Cremaster-Kniesehnen; Achillessehnen-, Fußsohlenreflexe gesteigert. Sensibilität im Sinne einer Reithosenanästhesie undeutlich gestört. Von den Leistenbändern aufwärts, Empfindungsvermögen normal. Nach der Gilletschen Bestimmung, sitzt die Schrapnellkugel $2^1/_2$ cm unterhalb der Haut im Unterteil des Kreuzbeines.

In Äthernarkose wird das Steißbein reseziert, die Kugel ist aber nirgends zu finden, auch nicht, nachdem noch ein Teil des unteren Kreuzbeines abgemeißelt ist. Tamponade mit Jodoformgaze. Temperatur 37,6°.

30. 5. Patient mußte heute katheterisiert werden, da er den Urin nicht selbsttätig lassen konnte.

2. 7. Urinlassen wieder normal.

6. 7. Nach den neuen Bestimmungen nach Gillet, liegt das Geschoß 4 cm tief im oberen Kreuzbein.

In Äthernarkose wird zunächst der Tampon entfernt, dann der untere Teil des Kreuzbeines weggemeißelt. Jetzt erblickt man die Schrapnellkugel in einer Höhlung des 5. Kreuzbeinwirbels. Die Höhlung wird erweitert und die Kugel entfernt.

Nachmittags: keine reißenden Schmerzen mehr in den Beinen; gute aktive Beweglichkeit; keine Störung beim Urinlassen, Temperatur 38,3°.

7. 7. Verbandwechsel. Wunde sieht gut aus. Temperatur 37,6°.

9. 7. Die reißenden Schmerzen in den Beinen sind seit der Operation nicht mehr aufgetreten. Temperatur normal.

11. 7. Wunde sieht gut aus; keinerlei Beschwerden mehr.

13. 7. Guter Wundverlauf; noch geringe Absonderung aus der Wunde.

19. 7. Noch geringe Absonderung. Ätzung mit Höllensteinstift. Patient ist täglich eine Stunde im Liegestuhl.

3. 8. Wunde beinahe gänzlich abgeheilt. Patient steht auf.

10. 8. Wunde geschlossen. Abtransport.

Bei Büschleb handelte es sich um eine Absprengung des 5. und 6. Dornfortsatzes mit Verletzung des Wirbelbogens. Es bestand von Anfang an eine Lähmung beider Arme und Beine. Die Sensibilitätsstörungen waren über die beiden Seiten gleichmäßig verteilt, nur war über dem rechten Oberschenkel und über dem rechten Fußrücken eine überempfindliche Stelle. Am linken Unterarme konnte spitz und stumpf unterschieden werden. Alles sind Erscheinungen, wie sie Heineke wie folgt beschreibt: Ziemlich häufig findet man eine schwere, motorische Lähmung, während die sensiblen (Paresen) Ausfallserscheinungen an Ausdehnung und Intensität bedeutend zurücktreten, ja fast vollkommen fehlen. Das umgekehrte Verhalten kommt kaum vor. Eine unregelmäßige, nach oben schwer abzugrenzende Verbreitung der Gefühlsstörungen ist sehr häufig. Bisweilen sieht man eine bunte, fast launische Kombination von motorischen und sensiblen Störungen, die scheinbar keinerlei Regel erkennen lassen. Das hängt damit zusammen, daß die Zerstörungen im Marke, namentlich wenn

sie indirekter Entstehung sind, in Form von zerstreuten, inselförmigen Herden auftreten können, die bisweilen in sehr verschiedener Höhe liegen. Blasenstörungen finden sich bei teilweisen Markläsionen fast immer dabei.“ Daß das linke Bein und Knie etwas gebeugt werden kann und ebenso das Fußgelenk und Zehen etwas bewegt werden können, dabei muß man zunächst daran denken, ob es sich um Reizerscheinungen von Seiten des Rückenmarks handelt. Gegen diese Annahme spricht das baldige, weitere Zurückgehen der Lähmungserscheinungen an den Beinen. Diese Bewegungsmöglichkeit ist vielmehr als ein Rest der früher vorhandenen aktiven Beweglichkeit aufzufassen. Die sehr bald auftretende starke Atrophie aller befallenen Gebiete wird nach Aschoff wie folgt erklärt: „Regelmäßig magern die Muskeln gelähmter Glieder ab. Mag der Grund in einer Läsion des Gehirns, oder in einer Läsion des Rückenmarkes im Bereiche der grauen Vorderhörner liegen, sicher spielt in jedem Falle die Inaktivität die Hauptrolle für das Zustandekommen der Atrophie“.

Störungen von Seiten der Blase sind im Anfange vorhanden. Diese Blasenstörungen sowie die oben erwähnten Erscheinungen deuten alle auf eine partielle Markläsion oder einen Druck durch ein Knochenstück auf das Rückenmark hin. Ausstrahlende Schmerzen oder Herpes zoster, die nach Aschoff auf eine Wurzelschädigung hinweisen, wurden nicht beobachtet. Die Besserung in der Beweglichkeit setzte schon nach acht Tagen ein und besserte sich zusehends derartig, daß man von einem operativen Eingriff absehen konnte.

Bei Abschluß der Arbeit war Patient soweit, daß er bereits Gehversuche machen konnte. Die Beweglichkeit der beiden Beine und des linken Armes waren so gut wie völlig hergestellt. Jedoch war die Beweglichkeit im rechten Arme, besonders Schultergelenk und Ellenbogengelenk, noch sehr stark herabgesetzt, während die Hand und Finger gut bewegt werden konnten. In diesem Falle ist kaum zu

erwarten, daß die noch vorhandenen Motilitätsstörungen im rechten Arme sich noch bessern werden. Es ist daher noch eine Nachoperation erforderlich, schon um festzustellen, ob sich die Störungen auf eine wirkliche Markverletzung oder eine Kompression des Rückenmarkes durch Knochensplitter zurückführen lassen. Sollte das letztere der Fall sein, so würde noch eine weitere Besserung der Motilität des rechten Armes zu erwarten sein. Im ersten Falle bleiben die Störungen bestehen, da eine Regeneration des Rückenmarkes nach den jetzt bestehenden Ansichten ausgeschlossen ist.

Im Gegensatz zu Fall 1 handelt es sich bei Theuer um eine Zertrümmerung der Halswirbeldorne 4—6 mit Lähmungserscheinungen, die durch Erschütterung des Rückenmarkes hervorgerufen waren. Es waren von Anfang an aktive Bewegungen der unteren Gliedmaßen möglich, während beide Arme völlig gelähmt waren. Aus diesem Befund läßt sich zunächst nicht feststellen, ob die Lähmungserscheinungen auf eine Markverletzung oder auf eine Erschütterung des Rückenmarkes zurückzuführen sind.

Diese Erscheinungen der Rückenmarkserschütterung erklärt Aschoff wie folgt:

Während man sich früher die Wirkung auf das Rückenmark einfach mechanisch vorstellte, später als durch Myelitis (Kompressionsmyelitis) vermittelt dachte, ist man in neuerer Zeit durch Versuche dazu gekommen, weder den direkten Druck auf das Rückenmark, noch die Entzündung für unentbehrlich und wesentlich zu halten, sondern die Hauptsache in einer Stauungshyperämie der Venen, Abströmen und Rückstauung der Lymphe in den adventitiellen und perivaskulären Scheiden, ödematöser Quellung der Rückenmarkssubstanz zu erkennen. Das erklärt jetzt auch die zahlreichen Fälle, wo das Rückenmark nicht nur nicht schmäler, sondern sogar angeschwollen ist; es erklärt auch Fälle, wo auf Extension die Lähmung schwand, wenige Minuten nach Aufhören der Extension wieder eintrat. Ode-

matöse Quellung führt zur Degeneration, diese zu regaratorischer Wucherung der Glia. Es wären hierfür Drucklähmung (Kompressionsdegenerationen) passendere Bezeichnungen als „Kompressionsmyelitis“. Auch die Erscheinungen von Seiten der Sensibilität, die von Höhe des Kehlkopfrandes abwärts aufgehoben und nur an einzelnen kleinen Stellen vorhanden waren, ließen keine sicheren Schlüsse auf die Art der Verletzung zu. Es wurde daher von einem operativen Eingriff abgesehen. Störungen von Seiten des Mastdarmes bestehen nicht, nur war am Anfange eine Harnverhaltung da und Patient mußte katheterisiert werden. Vom 2. Tage an wurden diese Störungen nie mehr beobachtet. Zeichen für eine Wurzelläsion waren nicht vorhanden. Ein weiterer Grund, daß von einer Operation abgesehen wurde, war der, daß Patient sehr bald entfieberte, vor allem aber, daß die Lähmungserscheinungen sehr bald anfingen, sich zu bessern.

Auch in diesem Falle war eine starke Muskelatrophie vorhanden, die sich aber durch zunächst passive, dann aktive Bewegungen bald besserte und bereits nach etwa $1^1/_2$ Monaten konnte angefangen werden, die Armmuskulatur durch einen improvisierten Hebelapparat zu kräftigen. Die Schwäche, die noch in den Beinen bestand, wurde zunächst durch passive Bewegungen und Massage, später durch einen Gehstuhl gekräftigt. Nach $2^1/_2$ Monaten war Patient soweit, daß er bereits am Arme eines Wärters gehen konnte. Nach kurzer Zeit konnte er bereits mit 2 Stöcken laufen und war bei der Entlassung soweit, daß er den ganzen Tag, wenn auch noch in etwas gebückter Haltung, frei herumgehen konnte. Die von Curt Singer erwähnten schweren Schädigungen von Seiten der Medulla oblongata bei Schußverletzungen im Bereiche des 4. Halswirbels wurden bei Theuer nicht beobachtet. Singer sagt: Die Nähe der lebenswichtigsten Centren macht die Prognose selbst bei vollständig oberflächlichen Verletzungen schon sehr schlecht. Die Gewalt, die hier mitwirken mußte, um

den Rückenmarksquerschnitt zu treffen, ist aber meist so stark, und muß bei der Dicke der Muskeln und Knochen so stark sein, daß auch die nervösen Organe hier noch mit voller Wucht getroffen werden. Auch würden einfache Kommotionserscheinungen, die in den übrigen Teilen des Rückenmarks nur vorübergehende, leichte Reizerscheinungen machen, hier bereits deletär wirken können wegen der Nachbarschaft der Medulla oblongata und ebenso deletär eine so hochsitzende Hämtomyelie. Die beiden Parallelfälle zeigen außerordentlich viel Ähnlichkeit. Die Höhe der Verwundung, die Erscheinungen von Seiten des Nervensystems sind in beiden Fällen beinahe die gleichen, doch ist es fraglich, ob im ersteren Falle durch eine erneute Operation eine völlige restitutio ad integrum herbeigeführt werden kann, während diese im 2. Falle sicher eintreten wird.

In den nächsten 2 Fällen handelt es sich um zwei Fälle von Verletzung des Rückenmarks in Höhe des 12. Brustwirbels bezw. 1. Lendenwirbels. Auch hier sind es wieder 2 Parallelfälle.

Bei Cimalla war die Verletzung in Höhe des 12. Brustwirbels. Es bestanden starke motorische Lähmungen beider Beine. Im günstigsten Gegensatze aber zu Bittner war hier wenigstees der Fußsohlenreflex angedeutet und die Sensibilität vollkommen erhalten. Es erscheint zunächst eine Blasenlähmung, die 13 Tage anhielt, dann aber völlig verschwand. Auf dem Röntgenbilde war undeutlich eine Fraktur des 12. Brustwirbels zu erkennen. Daß die Fraktur wirklich vorhanden war, wird bestätigt durch die Einsenkung des Dornfortsatzes des 12. Brustwirbels. Es war in diesem Falle zweifelhaft, ob es sich um eine Erschütterung des Rückenmarkes, eine Kompression oder gar Markverletzung handelte. Der Verlauf ließ erkennen, daß es sich um das erstere handelte, weiter ließen die ziehenden Schmerzen in den Beinen erkennen, daß auch noch eine Wurzelschädigung (wahrscheinlich durch Kontusion), da sie sehr bald verschwand, vorhanden war.

Es wurde von einem operativen Eingriff abgesehen, da 1. der Sitz der Kugel für eine Operation ungünstig war, weil sie transperitoneal hätte entfernt werden müssen, 2. waren keinerlei Anzeichen für eine Infektion vorhanden, 3. gingen die Lähmungserscheinungen sehr bald zurück. Kompliziert war der Fall noch durch eine Lungenverletzung. Die Beschwerden von Seiten des Hämatothorax wurden durch einmalige Pleurapunktion völlig beseitigt.

Bei Bittner war es bei der Einlieferung zunächst nicht klar, um was es sich handelte, da auch bei Rückenmarkserschütterungen die Lähmung eine volständige sein kann und wie bei gänzlicher Markzertrümmerung mit Verlust der Reflexe einhergehen kann." (Heineke.) Sehr bald zeigte das Röntgenbild und der Verlauf, daß es sich um eine Querschnittsläsion handeln mußte, wie durch die Operation auch bestätigt wurde. Es bestand eine völlige Lähmung der unteren Gliedmaßen, die wie folgt von Heineke erklärt wird:

„Dieser Reflexverlust, der von großer diagnostischer Bedeutung ist, bedarf der Erklärung, da man nach dem Ausfall der in den Pyramidenbahnen verlaufenden reflexhemmenden Reibungsbahnen eine Steigerung der Reflexe erwarten müßte. Sie fehlen aber im Gegenteil in der Regel, wenn das Mark oberhalb des Reflexbogens vollständig zerstört ist. (Bastian-Brunsscheс Gesetz.) Das Fehlen der Reflexe beruht wahrscheinlich auf Chokwirkungen und auf degenerativen Veränderungen in den Ganglienzellen, namentlich der Lendenanschwellung, also auf den bereits erwähnten, namentlich kaudalwärts sich ausbreitenden Formwirkungen, mit denen wir bei allen schweren Markverletzungen zu rechnen haben. Jedoch ist der Grund des Reflexverlustes noch nicht ganz aufgeklärt."

Weiterhin bestand eine völlige Lähmung der Blase und des Mastdarmes. Alles Zeichen, die eine schlechte Prognose haben.

Die Blasenlähmung wurde zunächst durch Katheteris-

mus und Blasenspülungen, ziemlich bald aber mit Dauerkatheter behandelt.

Weiter wurde von Anfang an Urotropin gegeben, trotzdem trat eine Infektion der Blase sehr bald auf, und der Dauerkatheter wurde entfernt. Jetzt wurde versucht, den von Heddäus angegebenen Handgriff anzuwenden, doch zeigte er sich, wie auch früher schon, als ungenügend zur Entleerung der Blase wegen jedesmal vorhandenen Rückstandes. Jetzt trat eine automatische Blasenfunktion ein; ebenso erfolgte die Stuhlentleerung automatisch. Die Operation verlief normal, ebenso war der Wundverlauf normal. Wie auch im vorigen Falle war hier die Rückenmarksverletzung durch eine Lungenverletzung kompliziert, und es war eine Rippenresektion erforderlich; auch hier normaler Verlauf.

Am schlimmsten war der schon nach 5 Tagen auftretende Decubitus, der sich trotz Abreibung mit Spiritus, Wasserkissen, Zinkpastenverbände dauernd verschlimmerte, so daß schließlich der ganze Körper mit großen Druckgeschwüren, sogar Knochennekrosen waren vorhanden, bedeckt war. Die Muskelatrophie war auch in diesem Falle sowohl in den gelähmten, wie nicht gelähmten Partien (Inaktivitätsatrophie) sehr bald eingetreten.

Es war hier daran gedacht worden, die von Wilms vorgeschlagene hohe Amputation zu machen, doch mußte wegen des Kräftezustandes des Patienten davon Abstand genommen werden.

Bei Leffers mußte, da der Sitz der Schrapnellkugel durch das Röntgenbild und die Tiefenbestimmung festgelegt war, ein Druck auf die Cauda equina angenommen werden. Lähmungserscheinungen hatten früher nicht bestanden, doch will sich Patient entsinnen, früher Gefühlsstörungen im Sinne einer Reithosenanästhesie gehabt zu haben und auch bei Einlieferung ins Lazarett waren noch geringe Störungen in diesem Sinne vorhanden. Es wurde zur Operation geschritten und der Erfolg war ein derartig augenscheinlicher,

daß bereits am Nachmittage des Operationstages die Schmerzen in den Beinen vorüber waren und nie wieder auftraten. Es trat nur 2 Tage nach der Operatian eine 2 Tage anhaltende Harnverhaltung anf, sonst war der Heilungsverlauf ein glatter.

Am Ende der Besprechung dieser Fälle sei noch erwähnt, daß die von Reiner-Müller beschriebene Untertemperatur bei Rückenmarksschußverletzungeu hier nie beobachtet wurde, ebenso nicht die von Melchior und Willimovski beschriebene Pulsverlangsamung.

Gestützt auf diese 5 Fälle und die früher beobachteten weiteren 20 Fälle, kam Verfasser was die Diagnosestellung und Indikation zur Operation anbelangt, zu folgendem:

Die Diagnose hat bei Rückenmarksschußverletzungen oft sehr große Schwierigkeiten. Gewiß läßt sich aus den Ausfallserscheinungen von Seiten des Nervensystems der Sitz und die Höhe der Verletzung bestimmen. Damit allein ist aber für den Chiurgen noch nicht viel gewonnen, sondern für ihn handelt es sich darum, zu erfahren, soll er eingreifen oder nicht. Große Schwierigkeiten macht vor allem die Unterscheidung zwischen Querschnittläsion und totaler Rückenmarkserschütterung; ferner zwischen teilweiser Markverletzung und Kompression des Rückenmarkes, da die Erscheinungen in allen Fällen genau dieselben sein können. Auch bei Fällen, in denen ziehende Schmerzen enstehen, die auf eine Wurzelverletzung oder Kompression einer Wurzel hindeuten, ist die Diagnose nicht so ohne weiteres zu stellen.

Für die Feststellung der Höhe der Verletzungen, auch die Art derselben ist zunächst die Rekonstruktion des Schußkanals von Wichtigkeit, wenn ein solcher vorhanden ist. Weiterhin dann die Prüfung der motorischen und sensiblen Ausfallserscheinungen. Zunächst muß die Höhe der sensiblen Ausfallserschsinungen bestimmt werden. Ich verweise hier auf das Schema in Borchard-Schmieden,

Kriegschirurgie. Handelt es sich um eine Querschnittsläsion oder eine totale Rückenmarkserschütterung, so werden die Ausfallserscheinungen auf beiden Seiten des Körpers zunächst gleich sein. Anders ist es bei einer Markläsion oder Kompression von Teilen des Rückenmarkes. Hier muß die Bewegungsmöglichkeit der einzelnen Muskelgruppen, ferner die sensiblen Ausfallserscheinungen geprüft werden, beide zusammen ergeben dann ein Bild der Verletzung oder Kompression.

Sind Lähmungserscheinungen mit Ausfall der Reflexe vorhanden, so ist die Verletzung immer ernst aufzufassen. Wenn es sich, wie schon gesagt, auch nur um eine totale Erschütterung handeln kann; deshalb ist die Prognose immer günstiger, wenn in den gelähmten Partien die Sensibilität, wenn auch nur stellenweise, vorhanden ist, ferner nie Reflexe angedeutet oder gar gesteigert sind. Leichte Bewegungsmöglichkeit in den sonst gelähmten Gliedern ist mit Vorsicht aufzufassen, da es sich hier um Reizzustände des Rückenmarkes, die durch absteigende Degeneration hervorgerufen werden können, handeln kann. Ebenso hat die Verschiebung der Sensibilitätsgrenze nach oben und unten keine große Bedeutung und darf nicht zu voreiligen Schlüssen auf Besserung verführen, ebenso auch nicht leichte Besserungen in der Motilität.

Die Verletzungen im Bereiche der Cauda equina lassen sich vor allem an der meist vorhandenen Reithosenanästhesie und an den in die Beine ausstrahlenden Schmerzen erkennen. Eine Blasenstörung ist auch in diesem Falle vom Verfasser einmal beobachtet worden. — Zur Sicherstellung der Diagnose hat sich die Lumbalpunktion als sehr brauchbar erwiesen. In den oben beschriebenen Fällen ist sie zwar nie gemacht worden, doch hat sie in früheren Fällen gute Dienste geleistet, da sich aus dem Liquor cerebrospinalis (Blut, Eiweißgehalt) Schlüsse auf die Verletzungen ziehen lassen.

Weiter ist es für die Diagnose von Wichtigkeit, den Verlauf der Erkrankung erst eine zeitlang zu beobachten.

Am besten haben sich hier 14 Tage erwiesen. Nach dieser Zeit läßt sich aus der Wiederkehr von Reflexen, Rückgang von Lähmungserscheinungen, meist schon erkennen, um was für eine Verletzung es sich handelt. Ob Kompression oder Markverletzung vorliegt, läßt sich nur durch die Operation feststellen. Endlich seien als letztes wichtiges Diagnosehilfsmittel auch die Röntgenstrahlen erwähnt. Hier im Feldlazarett war ein fahrbarer Feldröntgenwagen vorhanden.

Zur Feststellung des Sitzes der Fremdkörper wurde folgendermaßen vorgegangen: Zunächst wurde eine Übersichtsaufnahme gemacht, dann eine stereometrische Aufnahme. Die Tiefe der vorhandenen Fremdkörper wurde dann nach dem von Generaloberarzt Gillet angegebenen stereometrischen Verfahren berechnet, das sich in allen Fällen von Fremdkörperlokalisation sehr gut bewährt hat.

Nach diesen Feststellungen ergeben sich für die Operation dann folgende Indikationen: Zunächst seien die 2, jetzt wohl allgemein gültigen Indikationen erwähnt, deren Richtigkeit sich auch einwandfrei in allen vom Verfasser beobachteten Fällen bestätigt hat:

Es soll möglichst bald zur Operation geschritten werden:

1. bei Steckschüssen, bei denen durch das Röntgenbild die Rekonstruktion des Schußkanals, durch die Ausfallserscheinungen von Seiten des Nervensystemes eine Splitterung und hierdurch ein Druck oder eine Verletzung auf die Dura oder Medulla anzunehmen ist; ebenso bei einem Druck oder einer Verletzung durch das Geschoß selbst und bei starken ziehenden Schmerzen, bei denen ein Druck auf eine Wurzel wahrscheinlich ist. Sofort soll ferner:

2. operiert werden bei infizierten Wunden und besonders auch dann noch, wenn durch die Lumbalpunktion

eine Infektion der Cereberospinalflüssigkeit nachgewiesen wird. Es finden sich hier bei den einzelnen Autoren Gegensätze, so raten: Öttingen und Guleke in diesen Fällen mit meningealen Erscheinungen von der Operation ab. Der Verfasser schließt sich jedoch nach seinen Beobachtungen ganz den neueren Arbeiten von Frangenheim, Heineke u. a. an, die hier zur Operation raten. Die Indikation, nach der sofort bei Dornfortsatz und wahrscheinlicher Wirbelbogenfraktur operiert werden soll, läßt sich nicht ohne weiteres annehmen. Es zeigt sich zwar beim Falle Büschleb, daß diese Indikation ihre Berechtigung hat, anderseits aber zeigt sich bei Theuer, daß auch ein abwartendes Verhalten sehr wohl seine Berechtigung hat. Jedenfalls sollte man in diesen Fällen das Zurückgehen der Lähmungserscheinungen erst eine zeitlang abwarten, und darnach seine Entschließung treffen.

Sicher ist die Operation weiter angebracht bei Verletzungen der Cauda equina, da deren Fasern sich gewissermaßen wie periphere Nerven verhalten und event. durch Mast und Plastik wieder vereinigt werden können. Daß aber hier auch die Spätoperation, besonders wenn es sich um einen Druck auf die Fasern handelt, von sehr gutem Erfolge sein kann, zeigt der Fall Leffers. Eine weitere Indikation zur Operation muß entgegen mehreren Autoren darin gesehen werden, wenn Lähmungserscheinungen plötzlich nicht weiter zurückgehen oder sich sogar verschlimmern. Steht der Rückgang der Lähmungserscheinungen still, so muß an eine raumbeschränkende Wirkung gedacht werden (Büschleb), bei weiterem Fortschreiten der Lähmungserscheinungen kommen Blutungen im Wirbelkanal in Betracht, die aber außerordentlich selten sein sollen.

Vom Verfasser ist ein derartiger Fall nicht beobachtet worden. Contraindiziert ist eine Operation vor allem bei schlechtem Zustande des Patienten, der durch schwere Nebenverletzungen hervorgerufen wird.

Es sei hier der wohl am häufigsten auftretenden

Nebenverletzung durch einen begleitenden Lungenschuß gedacht, die auch bei zwei der oben beschriebenen Fälle vorhanden war. Diese Verletzung war auch bei den früher beobachteten Fällen sehr häufig, doch wurde niemals darin eine ernstere Komplikation gesehen.

Die Indikationsstellungen können natürlich nur für die Behandlung im Felde zunächst ihre Gültigkeit haben, da Verfasser ausschließlich Gelegenheit hatte, die Fälle im Feldlazarett zu beobachten. Über weitere Indikationsstörungen, besonders bei schon älteren Fällen, kann hier nicht gesprochen werden, da Verfasser hierüber keine Erfahrungen gemacht hat, mit Ausnahme des Falles Leffers.

Weiter hatte Verfasser auch keine Gelegenheit, die Brown-Séquardsche Halbseitenläsion zu beobachten; ebenfalls keine Liquorcysten.

Es wurde daher in dieser Arbeit nicht davon gesprochen. Erwähnt sei hier noch, daß auch die Meinungen der Neurologen über die Indikation für einen operativen Eingriff verschieden sind. So sagt Röthmann, daß man nach Möglichkeit die Hand vom Rückenmark lassen soll, wenn nicht ganz wichtige Indikationen zur Operation vorliegen. Andere dagegen, wie Auerbach, Donath, Goldstein und Marburg nehmen einen aktiven Standpunkt ein.

Über den Zeitpunkt, wann operiert werden soll, sind die einzelnen Autoren sehr verschiedener Ansichten, so möchten Heineke, Perthes, Coenen möglichst bald operieren und Noethe empfiehlt gerade für Feldlazarette nur eine Wartezeit von 1—2 Tagen (Albers-Schönberg). Andere Autoren dagegen, wie Bruns, Eiselsberg, Keppler empfehlen eine Wartezeit von einem Monat, und eventuell noch darüber. In den Feldlazaretten des Verfassers hat sich eine Wartezeit von 14 Tagen als am günstigsten erwiesen. Was die Operationsmethoden anbelangt, so wurde im großen und ganzen nach den von Schmieden angegebenen Methoden gearbeitet.

Operiert wurde immer in Lokalanästhesie.

Das von Wolff angegebene sofortige Eingipsen „auch bei geringem Verdachte auf Bruch des Wirbelkörpers und auch der Wirbelbogen“ wurde nie ausgeführt, da der Gipsverband für die Patienten außerordentlich lästig ist und auch nach den Erfahrungen des Verfassers nicht nötig ist, solange die Patienten fest zu Bett liegen. Erst dann erhielten sie ein Gipskorsett, oder einen Gipskragen, wenn sie aufgesetzt werden sollten. Von dem von der Heeresverwaltung gelieferten Streckbett wurde nur zu Transportzwecken Gebrauch gemacht.

Gegen die bei völliger Blasenlähmung in den schwereren Fällen meist bald auftretende Cystitis und dann weiter Nephritis und Pyelonephritis war man so gut wie machtlos; man kann das Eintreten und den Verlauf zwar hinziehen, damit ist aber auch alles getan; ebenso machtlos ist man gegen den Decubitus, besonders bei Querschnittläsion. In den leichteren Fällen hat sich hier das von Klapp angegebene „Rollen“ des Patienten gut bewährt. Die von Wilms vorgeschlagene hohe Amputation beider Beine wurde nie ausgeführt, da der Kräftezustand der Patienten immer ein sehr schlechter war.

Endlich ist man noch bei den schwereren Fällen gegen eine hinzukommende Lungenentzündung so gut wie machtlos.

In früheren Zeiten, in denen die Asepsis unbekannt war und die Chirurgie noch wenig entwickelt war, waren die Rückenmarksschußverletzungen wohl eines der traurigsten Kapitel. Wie viel Rückenmarksverletzte mußten zugrunde gehen, und wie viele von den wenigen, die überhaupt mit dem Leben davonkamen, mußten als Krüppel mit gelähmten Gliedmaßen ihr Leben hinbringen! Wenn auch jetzt noch die Rückenmarksschußverletzungen sehr ernster Natur sind, so ist es doch den Errungenschaften der Technik, den Röntgenstrahlen, den Tiefenbestimmungsmethoden, vor allem aber dem Fortschritt der Chirurgie und der spezialärztlichen Ausbildung zu verdanken, daß

viele, die früher verloren waren, gerettet werden und viele sogar ihren Lebensunterhalt sich selbst wieder verdienen können.

Meinem hochverehrten Lehrer, Herrn Professor Dr. Schmieden, spreche ich für sein freundliches Entgegenkommen meinen herzlichsten Dank aus, ebenso Herrn Stabsarzt Dr. Atzrott für die freundliche Überlassung der Fälle.

Literatur.

Aschoff, Spezielle pathologische Anatomie.

Lejars, Technik dringlicher Operationen.

Schmieden-Borchard, Kriegschirurgie.

Schmieden, Operationskurs.

Wullstein-Wilms, Lehrbuch der Chirurgie.

Mehring, Lehrbuch der Inneren Medizin.

Jakob, Nervenatlas.

v. Öttingen, Lehrbuch der praktischen Kriegschirurgie.

Albers-Schönberg, Röntgenatlas der Kriegsverletzungen.

Guleke, Zur Behandlung der Schußverletzungen des Rückenmarks. Münchner med. Wochenschrift, 1914, Nr. 45.

Perthes, Über Laminektomie bei Steckschüssen des Rückenmarkes. Bruns Beitrag zur Klinischen Chirurgie, Band 47, Heft 1.

Bruns, Über die Indikationen zu den therapeutischen speziell den chirurgischen Maßnahmen bei den Kriegsverletzungen des Nervensystems und über die Prognose dieser Verletzungen an sich und nach den verschiedenen Eingriffen. Berliner Klinische Wochenschrift, 1915, Nr. 38.

Rumpel, Über Rückenmarksschüsse. Münchner med. Wochenschrift, 1915, Nr. 19, Feldärztliche Beilage 19.,

Klapp, Über Rückenmarksschüsse und Behandlung der im Gefolge der Laminektomie auftretenden Meningitis. Münchner med. Wochenschrift, 1915, Nr. 5, Feldärztliche Beilage 5.

Vollbrecht und Wietnig Pascha (Konstantinopel). Kriegsärztliche Erfahrungen. Fischer & Kornfeld, Berlin, 1915.

Frangenheim, Resultate der operativen Behandlung der Rückenmarksschüsse. Münchner med. Wochenschrift, 1916, Nr. 13, Feldärztliche Beilage 13.

Dreyer, Entfernung einer im Körper des 6. und 7. Halswirbels steckenden Schrapnellkugel. Zentralblatt für Chirurgie, 1916, Nr. 21.

Zentralblatt für Chirurgie, 2. Chirurgische Tagung, Berlin 1916; Eiselsberg und Payr, Gehirn- und Rückenmarksverletzungen.

Heddaeus, Zur manuellen Expressio vericae bei Detrusorlähmungen durch Rückenmarksverletzungen. Münchner med. Wochenschrift, Feldärztliche Beilage 13, 1917.

Glas-Lemberg, ein Fall vom operierten intraduralen Steckschuß ohne Neurologische Symptome. Münchner med. Wochenschrift, 1917, Nr. 3.

Pels-Leusden, Wirbelsäulensteckschuß. Deutsche med. Wochenschrift, 1917, Nr. 12.

Keppler, Beitrag zur Klinik und Pathologie der Rückenmarksverletzungen. Bruns Beiträge zur Klinischen Chirurgie, 106. Band, 3. Heft.

Reiner-Müller, Unterwärme des Körpers. Münchner med. Wochenschrift, 1917, Nr. 33.

Förster, Schußverletzungen der peripheren Nerven des Rückenmarkes und Gehirns. Berliner med. Wochenschrift, 1917, Nr. 17.

Bittorf, Über Rückenmarksschüsse. Münchner med. Wochenschrift, 1915, Feldärztliche Beilage, Nr. 27.

Leva, Über Verletzungen des Rückenmarkes im Kriege. Münchner med. Wochenschrift, 1915, Feldärztliche Beilage 27.

Coenen, Ein typischer Steckschuß des Rückenmarkes. Berliner Klinische Wochenschrift, 1915, Nr. 30.

Wolff, Wirbelosteomyelitis nach Schußverletzung. Deutsche med. Wochenschrift, 1915, Nr. 17.

Kroh, Kriegschirurgische Erfahrungen einer Sanitäts-Kompagnie. Bruns Beitrag zur klinischen Chirurgie. Band 47, Heft 4.

Lebenslauf.

Verfasser ist geboren am 21. September 1888 in Munzingen bei Freiburg i. Br., Großherzogtum Baden, katholischer Konfession.

Er besuchte zuerst die Vorschule des Königl. Gymnasiums zu Eisleben, dann bis Unterprima das Gymnasium selber. Weiter besuchte er dann das Stadtgymnasium zu Halle a. S., wo er Ostern 1910 das Zeugnis der Reife erhielt. Er studierte dann 3 Semester in Freiburg i. Br., und besuchte die Vorlesungen und praktischen Kurse von Wiederskeim, Keibel, Kiliani, Himstedt, Ottmanns, Weismann. Dann setzte er seine Studien in Halle fort, bestand am 5. Juli 1912 sein Physikum und beendete am 29. Januar 1917 sein Staatsexamen und am 5. November 1917 bestand er das Colloquium. In Halle besuchte er die Vorlesungen und praktischen Übungen von Roux, Eisler, Dorn, Vorländer, Abderhalden, Bramann †, Schmieden, Stieda, Veit †, Heinemann, Lindemann, Denker, Schmidt, Höslin, Mohr, Schieck, Hippel, Groß, Benneke, Stoelzner, Grouven, Sowade, Schulz.

Während des Krieges war Verfasser zuerst bei der Infanterie, dann bei der Kavallerie, weiter bei der Artillerie und ist jetzt seit über 2 Jahren an den chirurgischen Stationen zweier Feldlazarette tätig.